Manejo de Sustancias de Alto Riesgo en Laboratorio

Jhon Sebastian Pineda Ravelo
Ingeniero de Petróleos

Lodos de Perforación
Grupo A1 / Subgrupo B

Director
Mario Torres López
Ingeniero de Petróleos
Tecnólogo en Electrónica
Tecnólogo en Electromecánica

Universidad Industrial de Santander
Facultad de Fisicoquímicas
Escuela de Ingeniería de Petróleos
Ingeniería de Petróleos
Bucaramanga, Santander
Septiembre 2023

OBJETIVOS

- Conocer la importancia que tienen las sustancias químicas en procesos del laboratorio de lodos, que se ve aplicado en la perforación de pozos.

- Tener un conocimiento adecuado de los sistemas visuales de seguridad como Rombos de Seguridad y Pictogramas para diferenciar las advertencias y prevenir peligros de las sustancias químicas.

- Obtener los manejos básicos de los primeros auxilios para saber qué hacer en el caso que alguna sustancia caiga en la piel o sea esparcida.

- Controlar situaciones en casos de incendio, como saber qué medidas se toman al momento, los manejos de cada sustancia para su eliminación y que tipos de elementos de protección debo utilizar.

AGRADECIMIENTOS

Las palabras son pocas para describir los anhelos que describen el sentimiento de aquellos que se encuentran presentes. Todos las bendiciones y agradecimientos aquellos que me ayudaron hacerlo posible.

CONTENIDO

Introducción. 4
1. Definición de Sustancia Peligrosa. 6
2. Identificación del Sistema Globalmente Armonizado. 9
2.1. Pictograma. 9
2.2. Significado de Pictograma. 9
2.3. Ejemplos de Pictograma. 9
3. Identificación del Rombo de Seguridad. 10
3.1. Pictograma. 11
3.2. Significado de cada color. 11
3.3. Ejemplos de Rombo de Seguridad. 11
4. Extracto Fichas de Seguridad de Laboratorio. 12
4.1. Cloruro de Calcio. 12
4.2. Carbonato de Calcio. 13
4.3. Barita. 14
4.4. Cloruro de Sodio. 15
4.5. Hidróxido de Sodio. 16
4.6. Bentonita. 17
4.7. Cal Hidratada. 18
4.8. Cal Viva. 19
4.9. PAC-L. 20
4.10. PAC-R. 21
4.11. Thinsmart. 22
4.12. Yeso. 23
4.13. Ácido Sulfúrico. 24
4.14. Fenolftaleína. 25
4.15. Naranja de Metil. 26
4.16. Cromato de Potasio. 27
4.17. Nitrato de Argón. 28
4.18. Solución Buffer. 29
4.19. Negro de Eriocromo T. 30
4.20. EDTA. 31
4.21. Azul de Metileno. 32
4.22. Peróxido de Hidrogeno. 33
Conclusión 34
Referencias 35
Webgrafía 36
Anexos 37

INTRODUCCIÓN

El estudio pertinente de las sustancias de riesgo biológico a la salud se llega a cabo con el fin que el estudiante tenga especial conocimiento y cuidado de sustancias de alto riesgo que se darán manipulan en laboratorio. También comprender la importancia del manejo adecuado en los casos donde llegue a presentar algún tipo de accidente, identificando por medio de pictogramas las sustancias con sus afectaciones y prevenciones para la salud.

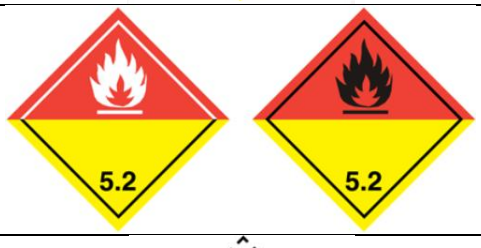
El debido conocimiento del laboratorio me permite conocer donde se imparte la clase y concluye el experimento, con el fin de evitar y prevenir algún tipo de desorientación con los equipos que requieren un debido cuidado, la prevención y el cuidado es de gran importancia para el desarrollo de cada actividad. De igual modo el conocimiento previo del sitio me permite conocer las áreas de emergencia en los casos que permita una evacuación pronta y controlada.

1. SUSTANCIAS PELIGROSAS.

Las sustancias peligrosas se definen como sustancias o compuestos que generan algún riesgo para la salud o la población, sin embargo, pueden variar en diferentes alcances de daño, dichas sustancias pueden ser de Riesgo Biológico de igual modo provocar afectar a vida animal. Sin embargo, los riesgos varían dependiendo del agente al que es expuesto este líquido.

CLASE	DIVISON	ROTULO	DEFINICION
1. Explosivos	1.1		Sustancias y objetos que presentan un riesgo de explosión en masa.
	1.2		Sustancias y objetos que presentan un riesgo de proyección sin riesgo de explosión en masa
	1.3		Sustancias y objetos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo menor de explosión o un riesgo menor de proyección, o ambos, pero no un riesgo de explosión en masa
	1.4		Sustancias y objetos que no presentan riesgo apreciable
	1.5		Sustancias muy insensibles que presentan un riesgo de explosión en masa.

	1.6		Objetos sumamente insensibles que no presentan riesgo de explosión en masa
2. Gases	2.1		Gases Inflamables
	2.2		Gases No Inflamables.
	2.3		Gases Tóxicos.
3. Líquidos Inflamables			
4. Sólidos y Sustancias Riesgosas.	4.1		Sólidos inflamables, sustancias de reacción espontánea y sólidos explosivos insensibilizados.
	4.2		Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea

	4.3		Sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables
5. Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos	5.1		Sustancias comburentes
	5.2		Peróxidos orgánicos
6. Sustancias tóxicas y sustancias infecciosas	6.17		Sustancias tóxicas
	6.2		Sustancias infecciosas
7. Material radiactivo	7.A-B	 	7.E Materiales fisionables
	7.C-D	 	

8. Sustancias corrosivas	8		
9. Sustancias y objetos peligrosos varios, incluidas las sustancias peligrosas para el medio ambiente	9		

2. IDENTIFICACION DEL SISTEMA GLOBAL ARMONIZADO.

CODIGOS	PICTOGRAMA	SIMBOLO	EJEMPLO
GHS01		Bomba Explotando.	TNT, Pólvora Negra.
GHS02		Llama.	Gasolina, Benceno.
GHS03		Llama sobre Circulo.	Gas bajo Presión.
GHS04		Botella de Gas.	Nitrógeno(N), Helio (He).

GHS05		Corrosión.	Ácido Nítrico (HNO3), Ácido Sulfúrico(H2SO4).
GHS06		Calavera y Tibias Cruzadas.	Toxina, Botulínica, Mercurio (Hg).
GHS07		Signo de Exclamación.	Amoniaco (NH3).
GHS08		Peligro para la Salud	Acetaldehído(C2H4O).
GHS09		Medioambiente	Arsénico, Bencénico.

3. IDENTIFICACION DEL ROMBO DE SEGURIDAD.

El Rombo de Seguridad o Rombo NFPA 704 (National Fire Protection Association), representa a través de un esquema de cuatro diferentes Sectores de Seguridad con divisiones de niveles de peligro para cada uno de ellos. Los cuatro sectores se encuentran en colores correspondientes Azul, Rojo, Amarillo y Blanco, sin embargo, se dividen cada uno de la siguiente manera:

3.1. AZUL

- 0 = Sin Riego Alguno.
- 1 = Ligeramente Peligroso.
- 2 = Peligroso.
- 3 = Extremadamente Peligroso.

3.2. ROJO

- 0 = No Arde.
- 1 = Arde a los 93° Celsius.
- 2 = Entra en ignición debajo de los 93° Celsius.
- 3 = Entra en ignición debajo de los 37° Celsius.
- 4 = Entra en ignición debajo de los 25° Celsius.

3.3. AMARILLO

- 0 = Estable.
- 1 = Inestable.
- 2 = Posibilidad de Cambio.
- 3 = Puede Contar con Golpe o Calentamiento.
- 4 = Detona con Facilidad.

3.4. BLANCO

- R – Materiales Radiactivos.
- COR – Materiales Corrosivos.
- BIO – Riesgo Biológico.
- CRYO – Material Criogénico.
- Xn NOCIVO – Riesgo Epidemiológicos.
- ALC – Materiales Alcalinos.
- W – Reacciona con Agua.
- OX – Materiales Oxidantes.
- ACID – Sustancias Acidas.

Tabla 1/ ROMBO DE SEGURIDAD

4. EXTRACTO FICHAS DE SEGURIDAD DE LABORATORIO.

4.1. CLORURO DE CALCIO.

4.1.1. Nombre Técnico.
Cloruro de Calcio Di-Hidratado.

4.1.2. Nombre Comercial.

4.1.3. Formula Química. (Barita)
CaCl2.

4.1.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.
Palabra de Advertencia: Atención.
Pictograma: GHS07.
Indicaciones de Peligro: H319 – Provoca irritación ocular grave.
Prevención: P210 – Llevar guantes y gafas de protección.

Ilustración 1/ROMBO DE SEGURIDAD

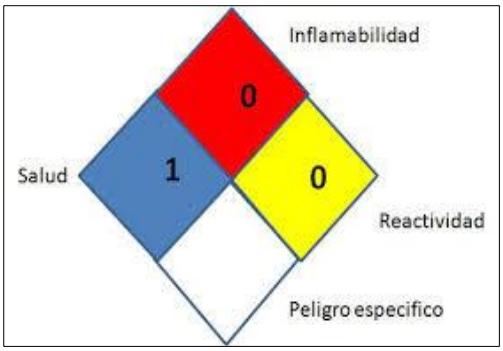


Ilustración 2 / PICTOGRAMA

4.1.5. Tipo de Sustancia
Irritante.

4.1.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.
En la perforación de pozos es un lodo base sal.

4.1.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.
Quitar la ropa contaminada y lavar la zona afectada con agua.

4.1.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.
Lavar inmediatamente con agua por lo menos 15 minutos, abriendo y cerrando los párpados ocasionalmente.

4.1.9. Que hacer en caso de Incendio.
Utilizar los mejores medios para extinguir el fuego que serían agua, químicos secos, dióxido de carbono o espuma.

4.2. CARBONATO DE CALCIO.

4.2.1. Nombre Técnico.
Carbonato de Calcio.

4.2.2. Nombre Comercial.
Carbonato de Calcio.

4.2.3. Formula Química.
CaCO3.

4.2.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.
Palabra de Advertencia: Atención.
Pictograma: GHS07.
Indicaciones de Peligro:
H315 – provoca irritación en la piel.
H320 – provoca irritación ocular.
H335 – puede irritar las vías respiratorias.
Prevención:
P261 – evitar respirar polvos.
P264 – Lavarse la piel expuesta cuidadosamente después de su manipulación.
P271 – utilizar solo el aire libre o en un lugar bien ventilado.
P280 – Usar guantes y equipo de protección para los ojos.

Ilustración 3/ROMBO DE SEGURIDAD

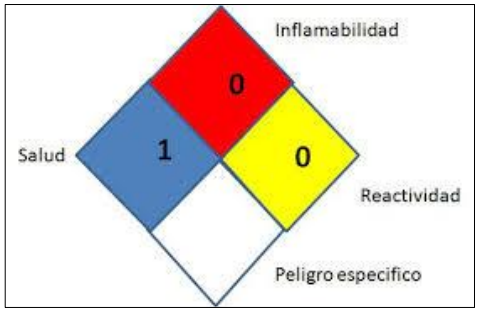


Ilustración 4 / PICTOGRAMA

4.2.5. Tipo de Sustancia
Irritante.

4.2.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.
En el laboratorio se puede utilizar como un material desinfectante.

4.2.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.
Lavar con abundante agua.

4.2.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.
Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos.

4.2.9. Que hacer en caso de Incendio.
Usar espuma, polvo químico seco, dióxido de carbono o arena. No usar agua para sofocar el incendio.

4.3. BARITA.

4.3.1. Nombre Técnico.

Sulfato de Bario.

4.3.2. Nombre Comercial.

Barita.

4.3.3. Formula Química.

BaSO4.

4.3.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.

Palabra de Advertencia: Atención.

Pictograma: GHS07.

Indicaciones de Peligro:

H320 – provoca irritación ocular.

No produce irritaciones en la piel.

No produce náuseas dolorosas.

Prevención:

Gafas de seguridad-Bata manga larga - antifluido-guantes de Nitrilo y máscara de seguridad.

Ilustración 5/ROMBO DE SEGURIDAD

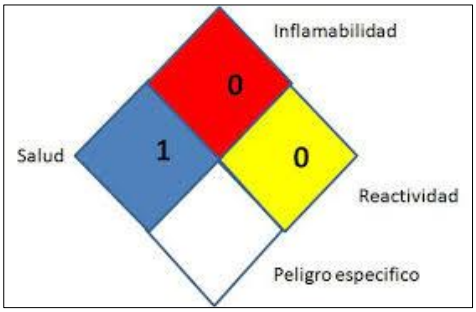


Ilustración 6 / PICTOGRAMA

4.3.5. Tipo de Sustancia

Irritante.

4.3.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.

Es un material densificarte y sirve para incrementar la densidad de un fluido de perforación (lodo).

4.3.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.

Elimine el exceso de producto sobre la piel y lave con abundante agua, por al menos 10 minutos.

4.3.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.

Lavarse con abundante agua por lo menos 10 minutos, separando los párpados.

4.3.9. Que hacer en caso de Incendio.

Utilizar los medios apropiados al entorno.

4.4. CLORURO DE SODIO

4.4.1. Nombre Técnico.
Cloruro de Sodio.

4.4.2. Nombre Comercial.
Sal de Cocina.

4.4.3. Formula Química.
NaCl.

4.4.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.
Palabra de Advertencia: Atención.
Pictograma: GHS07.
Indicaciones de Peligro:
H319 – provoca irritación ocular grave.
Prevención:
RTA

Ilustración 7/ROMBO DE SEGURIDAD

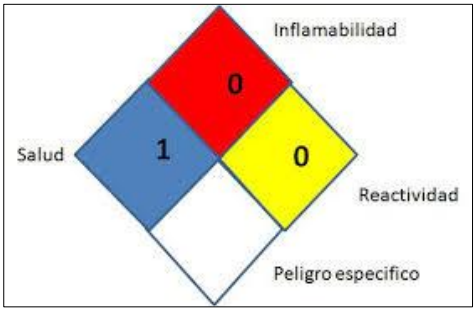


Ilustración 8 / PICTOGRAMA

4.4.5. Tipo de Sustancia
Irritante.

4.4.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.
Se usa para aumentar la densidad del lodo y superar las altas presiones del fondo del pozo, en el laboratorio nos ayuda para la prueba del cloruro.

4.4.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.
Aclararse la piel con agua y ducharse.

4.4.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.
Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos.

4.4.9. Que hacer en caso de Incendio.
Usar agua pulverizada, espuma, polvo extinguidor seco y dióxido de carbono.

4.5. HIDROXIDO DE SODIO

4.5.1. Nombre Técnico.
Hidróxido de Sodio.

4.5.2. Nombre Comercial.
Soda Caustica.

4.5.3. Formula Química.
NaOH.

4.5.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.
Palabra de Advertencia: Peligro.
Pictograma: GHS05
Indicaciones de Peligro:
H290 – Puede ser corrosivo para los metales.
H314 –Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
Prevención:
P280 – Llevar guantes, ropa de protección, equipo de protección para los ojos, y la cara.

Ilustración 9/ROMBO DE SEGURIDAD

Ilustración 10 / PICTOGRAMA

4.5.5. Tipo de Sustancia
Corrosivo.

4.5.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.
Se utiliza en lodos a base de agua para aumentar, mantener el PH y la alcalinidad.

4.5.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.
Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada y Enjuagar la piel con agua.

4.5.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.
Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos.

4.5.9. Que hacer en caso de Incendio.
Utilizar agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo extinguidor seco, polvo BC y dióxido de carbono.

4.6. BENTONITA

4.6.1. Nombre Técnico.
Arcilla.

4.6.2. Nombre Comercial.
Bentonita.

4.6.3. Formula Química.
H2Al2O6Si.

4.6.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.
Palabra de Advertencia: Sin palabra de Advertencia.
Pictograma: Sin Pictograma.

4.6.5. Tipo de Sustancia
Ninguno.

4.6.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.
Sirve para darle viscosidad al lodo, es un material viscoso.

4.6.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.
Aclararse la piel con agua y ducharse.

4.6.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.
Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos.

4.6.9. Que hacer en caso de Incendio.
Usar polvo químico seco, espuma, arena o CO2.

4.7. CAL HIDRATADA

4.7.1. Nombre Técnico.
Hidróxido de Calcio.
4.7.2. Nombre Comercial.
Cal Hidratada.
4.7.3. Formula Química.
Ca (OH)2.
4.7.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.
Palabra de Advertencia: Peligro.
Pictograma: GHS05 – GHS07.
Indicaciones de Peligro:
H315 – Provoca irritación cutánea.
H318 – Provoca lesiones oculares graves.
H335 – Puede irritar las vías respiratorias.
Prevención:
P260 – No respirar el polvo.
P280 – Llevar guantes, prendas, gafas, máscara de protección.

Ilustración 11/ROMBO DE SEGURIDAD

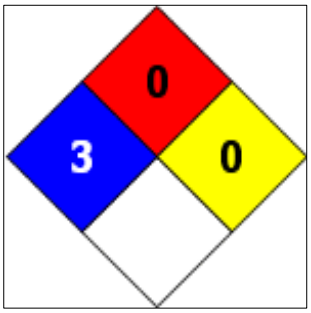


Ilustración 12 / PICTOGRAMA

4.7.5. Tipo de Sustancia.
Irritación y Corrosión.
4.7.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.
En la perforación de pozos y laboratorio sirve para aumentar el PH del lodo y controlar el H2S y el CO2.
4.7.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.
Retirar la ropa contaminada y enjuagar con abundante agua y jabón.
4.7.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.
Enjuagar con abundante agua por 15 minutos.
4.7.9. Que hacer en caso de Incendio.
No se considera un peligro de incendio.

4.8. CAL VIVA

4.8.1. Nombre Técnico.

Oxido de Calcio.

4.8.2. Nombre Comercial.

Cal Viva.

4.8.3. Formula Química.

CaO

4.8.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.

Palabra de Advertencia: Peligro.

Pictograma: GHS05.

Indicaciones de Peligro:

H315 – Provoca irritación cutánea.

H318 – Provoca lesiones oculares graves.

H335 – Puede irritar las vías respiratorias.

Prevención:

P260 – No respirar el polvo.

P280 – Llevar guantes, prendas, gafas, máscara de protección.

P270 – No comer, beber o fumar mientras esté usando este producto.

Ilustración 13 / PICTOGRAMA

4.8.5. Tipo de Sustancia.

Irritación y Corrosión.

4.8.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.

En la perforación de pozos sirve para controlar la densidad y ajustar el PH del fondo del pozo y tener un manejo del H2S y el CO2.

4.8.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.

Lavar con abundante agua y jabón, remover la ropa contaminada se debe continuar con el lavado con agua y jabón.

4.8.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.

Lavar con agua inmediatamente por 15 minutos. Mantener los párpados abiertos durante el enjuague y mover los ojos.

4.8.9. Que hacer en caso de Incendio.

Utilizar agua o químico seco o dióxido de carbono.

4.9. PAC-L.

4.9.1. Nombre Técnico.
Hidroxicloruro de Aluminio.

4.9.2. Nombre Comercial.
Policloruro de Aluminio.

4.9.3. Formula Química.
Aln (OH)mCl(3n-m). H2O.

4.9.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.
Palabra de Advertencia: Peligro.
Pictograma: GHS05 – GHS07 – GHS09.

Ilustración 14/ROMBO DE SEGURIDAD

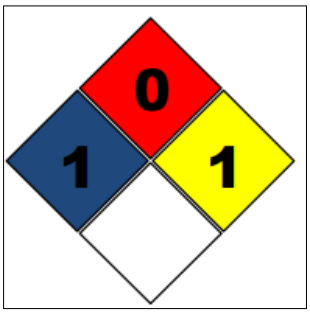


Ilustración 15 / PICTOGRAMA

4.9.5. Tipo de Sustancia.
Irritación y Corrosión.

4.9.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.
Proporciona control de filtrado en la perforación de pozos a base de agua sin aumentar su viscosidad.

4.9.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.
Lavar con abundante agua y jabón. Quitar la ropa contaminada.

4.9.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.
Enjuagar cuidadosamente con agua durante varios minutos.

4.9.9. Que hacer en caso de Incendio.
No se considera un peligro de incendio.

4.10. PAC-R

4.10.1. Nombre Técnico.

Celulosa Poli-aniónica

4.10.2. Nombre Comercial.

POLYMER – PAC R.

4.10.3. Formula Química.

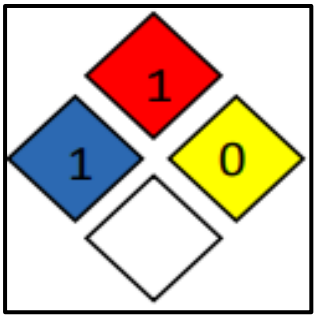
C6H7O2 (OH) 2CH2COONa

4.10.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.

Palabra de Advertencia: Peligro.

Pictograma: GHS05 – GHS07 – GHS09.

Ilustración 16/ROMBO DE SEGURIDAD



4.10.5. Tipo de Sustancia.

Irritación y Corrosión.

4.10.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.

Proporciona control de filtrado en la perforación de pozos a base de agua sin aumentar su viscosidad.

4.10.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.

Lavar con abundante agua y jabón. Quitar la ropa contaminada.

4.10.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.

Enjuagar cuidadosamente con agua durante varios minutos.

4.10.9. Que hacer en caso de Incendio.

No se considera un peligro de incendio.

4.11. THINSMART.

4.11.1. Nombre Comercial.

Thinsmart.

4.11.2. Propiedades Físicas.

Apariencia Física: Polvo Marrón-Rojizo.
Gravedad Especifica: 1.6 - 1.8.
Solución (1%) de PH: 4 – 5.

4.11.3. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.

Proporciona la eliminación de floculación en el fluido de perforación en lodos base agua. Su uso efectivo se da en condiciones de temperatura superiores a 300°F (149°C).

No es afectado por contaminantes, su funcionamiento se reduce en fluidos con Alta Salinidad.

Tratamiento de presubilizar el adictivo en agua dulce tratada con sosa caustica antes de ser agregada al fluido de perforación, los niveles de tratamiento de 1.0 a 6.0 lb/Bbl (2.9 a 17.1 Kg/m^3).

4.11.4. Ventajas.

Solvente Efectivo.
Mejora del control de filtrado.
Mejora de Calidad de Retorta.
Extiende la Estabilidad en la temperatura en lodos base agua.
Resiste Contaminantes.
Mantiene estables las propiedades Reológicas.

4.11.5. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.

Manipular como un químico industrial con los equipos de protección de seguridad a través del sistema de hoja de seguridad (SGA).

4.12. YESO

4.12.1. Nombre Técnico.

Sulfato de Calcio.

4.12.2. Nombre Comercial.

Yeso.

4.12.3. Formula Química.

$CaSO_4 \cdot 1/2H_2O$.

4.12.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.

Este producto no cumple los criterios necesarios para su clasificación como peligroso, tal como se define en el reglamento CE 1272/2008 y en la Directiva 67/548/CEE.

4.12.5. Tipo de Sustancia.

Ninguna.

4.12.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.

En la perforación se utiliza para eliminar los iones carbonato en los lodos a base de agua dulce y del mar.

4.12.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.

No es peligroso, lavar con agua.

4.12.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.

Enjuagar cuidadosamente con agua durante varios minutos.

4.12.9. Que hacer en caso de Incendio.

Están permitidos todos los agentes extintores.

4.13. ACIDO SULFURICO

4.13.1. Nombre Técnico.

Ácido tetraoxosulfúrico o tetraoxosulfato (IV) de hidrógeno.

4.13.2. Nombre Comercial.

Acido de Baterías.

4.13.3. Formula Química.

H2SO4.

4.13.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.

Palabra de Advertencia: Peligro.

Pictograma: GHS05.

Indicaciones de Peligro:

H290 – Puede ser corrosivo para los metales.

H314 – Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

Prevención:

P280 – Llevar guantes, prendas, gafas, máscara de protección.

Ilustración 17/ROMBO DE SEGURIDAD

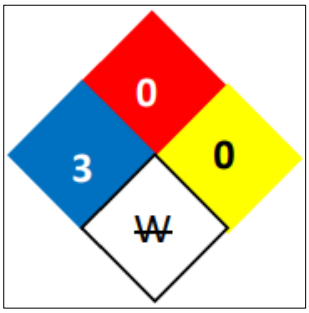


Ilustración 18 / PICTOGRAMA

4.13.5. Tipo de Sustancia.

Irritación y Corrosión.

4.13.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.

En el laboratorio se utiliza como un titulador que es una muestra de alcalinidad.

4.13.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.

Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua.

4.13.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.

Enjuagar cuidadosamente con agua durante varios minutos.

4.13.9. Que hacer en caso de Incendio.

Usar el agente de extinción adecuado según sea el tipo de incendio alrededor, no agregar agua directamente al ácido.

4.14. FENOLFTALEINA

4.14.1. Nombre Técnico.

Fenolftaleína.

4.14.2. Nombre Comercial.

Laxante Bescansa.

4.14.3. Formula Química.

C20H14O4.

4.14.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.

Palabra de Advertencia: Peligro.

Pictograma: GHS08.

Indicaciones de Peligro:

H341 – Se sospecha que provoca defectos genéticos.

H350 – Puede provocar cáncer.

H361f – Se sospecha que provoca la fertilidad.

Prevención:

P202 – No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad.

P280 – Llevar guantes de seguridad.

Ilustración 19/ROMBO DE SEGURIDAD

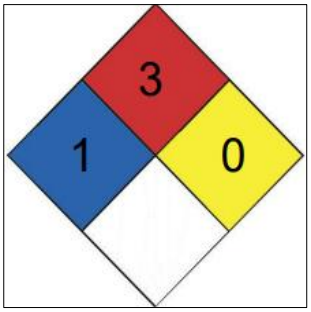


Ilustración 20 / PICTOGRAMA

4.14.5. Tipo de Sustancia.

Mutágeno, Carcinogenicidad y Toxico.

4.14.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.

En el laboratorio de lodos se utiliza en varias titulaciones de alcalinidad.

4.14.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.

Lavar la piel con abundante agua. Retirar la ropa contaminada y lavarla con abundante agua y jabón.

4.14.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.

Lavar con abundante agua, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción de líquido.

4.14.9. Que hacer en caso de Incendio.

No respirar el humo y utilizar las medidas coordinadas del entorno.

4.15. NARANJA DE METIL

4.15.1. Nombre Técnico.

Sal sódica de ácido sulfónico de 4-Dimetilaminoazobenceno.

4.15.2. Nombre Comercial.

Heliantina.

4.15.3. Formula Química.

C14H14N3NaO3S.

4.15.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.

Palabra de Advertencia: Peligro.

Pictograma: GHS06.

Indicaciones de Peligro:

H301 – Tóxico en caso de ingestión.

Prevención:

P270 – No comer, beber ni fumar durante su utilización.

Ilustración 21/ROMBO DE SEGURIDAD

Ilustración 22 / PICTOGRAMA

4.15.5. Tipo de Sustancia.

Toxico.

4.15.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.

En el laboratorio de pozos es un indicador de pH utilizado en la alcalinidad, es un indicador de color amarillo.

4.15.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.

Lavarse con agua por lo menos 10 minutos y sacarse la ropa contaminada.

4.15.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.

Lavarse con abundante agua durante 15 minutos separando los párpados.

4.15.9. Que hacer en caso de Incendio.

Protegerse con un equipo respiratorio contra incendios.

4.16. CROMATO DE POTASIO

4.16.1. Nombre Técnico.

Cromato de Potasio.

4.16.2. Nombre Comercial.

Ninguno.

4.16.3. Formula Química.

K2CrO4.

4.16.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.

Palabra de Advertencia: Peligro.

Pictograma: GHS07– GHS08– GHS09.

Indicaciones de Peligro:

H315 – Provoca irritación cutánea.

H317 – Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

H319 – Provoca irritación ocular grave

H335 – Puede irritar las vías respiratorias.

H340 – Puede provocar defectos genéticos.

H350I – Puede provocar cáncer por inhalación.

H410 – Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Prevención:

P261 – Evitar respirar el polvo.

P273 – Evitar su liberación al medio ambiente.

P280 – Llevar guantes, prendas, gafas, mascaras.

Ilustración 23/ROMBO DE SEGURIDAD

Ilustración 24 / PICTOGRAMA

4.16.5. Tipo de Sustancia.

Irritante, Corrosivo y Toxico.

4.16.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.

En el laboratorio se le da uso como un indicador para prueba química del cloruro.

4.16.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.

Lavarse con agua por lo menos 10 minutos y sacarse la ropa contaminada.

4.16.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.

Lavarse con abundante agua durante 15 minutos separando los párpados.

4.16.9. Que hacer en caso de Incendio.

Utilizar productos químicos secos, agua, espuma, anhídrido carbónico.

4.17. NITRATO DE ARGON

4.17.1. Nombre Técnico.

Nitrato de Plata.

4.17.2. Nombre Comercial.

Ninguno.

4.17.3. Formula Química.

$AgNO_3$.

4.17.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.

Palabra de Advertencia: Atención.

Pictograma: GHS03 – GHS05 – GHS09.

Indicaciones de Peligro:

H272 – Puede agravar un incendio; comburente.

H290 – Puede ser corrosivo para los metales.

H314 – Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

H410 – Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Prevención:

P273 – Evitar su liberación al medio ambiente.

P280 – Llevar guantes y gafas de protección.

Ilustración 25/ROMBO DE SEGURIDAD

Ilustración 26 / PICTOGRAMA

4.17.5. Tipo de Sustancia.

Irritante y Corrosivo.

4.17.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.

En el laboratorio de lodos se utiliza como un titulante, para determinar la concentración del Cl.

4.17.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.

Lavarse con agua por lo menos 10 minutos y sacarse la ropa contaminada.

4.17.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.

Lavarse con abundante agua durante 15 minutos separando los párpados.

4.17.9. Que hacer en caso de Incendio.

Utilizar productos químicos secos, agua, espuma, anhídrido carbónico.

4.18. SOLUCION BUFFER

4.18.1. Nombre Técnico.

Tampón fosfato salino.

4.18.2. Nombre Comercial.

Solución Buffer.

4.18.3. Formula Química.

$HA + H_2O \rightleftharpoons A^- + H_3O^+$

$B + H_2O \rightleftharpoons BH+ + OH-$

4.18.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.

Esta mezcla no reúne los criterios para ser clasificada conforme al reglamento no 1272/2008/CE.

4.18.5. Tipo de Sustancia.

Ninguna.

4.18.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.

Sustancia química utilizada para ajustar y controlar el pH de los fluidos de estimulación.

4.18.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.

Aclararse la piel con agua y ducharse.

4.18.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.

Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos.

4.18.9. Que hacer en caso de Incendio.

Utilizar medidas coordinadas de lucha contra incendios en el entorno agua pulverizada, espuma resistente al alcohol, polvo extinguidor seco, polvo BC, dióxido de carbono (CO_2).

4.19. NEGRO DE ERIOCROMO (Versenato Indicador).

4.19.1. Nombre Técnico.

Acido Etilendiaminotetraacético.

4.19.2. Nombre Comercial.

Versenato.

4.19.3. Formula Química.

$C_{10}H_{16}N_2O_8$

4.19.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.

Palabra de Advertencia: Atención.

Pictograma: GHS07.

Indicaciones de Peligro:

H319 – provoca irritación ocular grave.

Prevención:

P280 – Llevar guantes y gafas de protección.

Ilustración 27/ROMBO DE SEGURIDAD

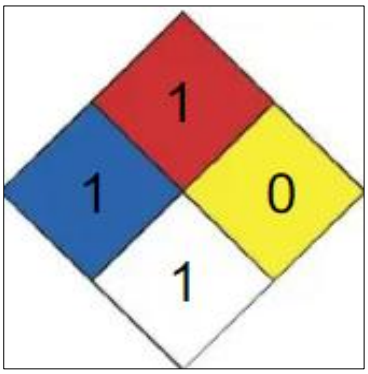


Ilustración 28 / PICTOGRAMA

4.19.5. Tipo de Sustancia.

Irritante.

4.19.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.

Su uso en el laboratorio sirve para la titulación de la dureza, es un indicador

4.19.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.

Aclararse la piel con agua y ducharse

4.19.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.

Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos.

4.19.9. Que hacer en caso de Incendio.

Medidas coordinadas de lucha contra incendios en el entorno, agua, espuma, polvo extinguidor seco, polvo ABC.

4.20. EDTA (Versenato Titulador).

4.20.1. Nombre Técnico.

Acido Etilendiaminotetraacético.

4.20.2. Nombre Comercial.

Versenato.

4.20.3. Formula Química.

$C_{10}H_{16}N_2O_8$

4.20.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.

Palabra de Advertencia: Peligro.

Pictograma: GHS02.

Ilustración 29/ROMBO DE SEGURIDAD

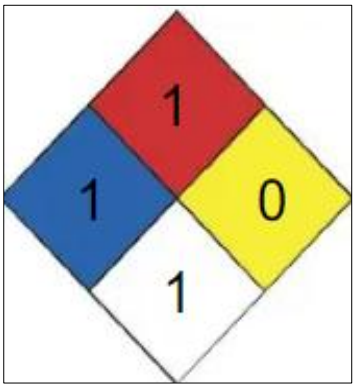


Ilustración 30 / PICTOGRAMA

4.20.5. Tipo de Sustancia.

Irritante.

4.20.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.

Su uso en el laboratorio sirve para la titulación de la dureza, es un titulador.

4.20.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.

Aclararse la piel con agua y ducharse

4.20.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.

Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos.

4.20.9. Que hacer en caso de Incendio.

Medidas coordinadas de lucha contra incendios en el entorno, agua, espuma, polvo extinguidor seco, polvo ABC.

4.21. AZUL DE METILENO.

4.21.1. Nombre Técnico.

Cloruro de Metiltioninio.

4.21.2. Nombre Comercial.

Azul de metileno.

4.21.3. Formula Química.

C16H18ClN3S.

4.21.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.

Palabra de Advertencia: Atención.

Pictograma: GHS07.

Indicaciones de Peligro:

H302 –Nocivo en caso de ingestión.

Prevención:

P270 – No comer, beber ni fumar durante su utilización.

Ilustración 31/ROMBO DE SEGURIDAD

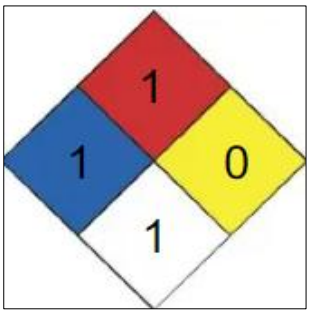


Ilustración 32 / PICTOGRAMA

4.21.5. Tipo de Sustancia.

Toxico.

4.21.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.

Determina la cantidad de materiales similares a la arcilla contenidos en un fluido de perforación a base de agua según la cantidad de colorante azul de metileno que es absorbido por la muestra.

4.21.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.

Aclararse la piel con agua y ducharse. Si aparece malestar o en caso de duda consultar a un médico.

4.21.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.

Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos.

4.21.9. Que hacer en caso de Incendio.

Utilizar medidas coordinadas de lucha contra incendios en el entorno agua, espuma, polvo extinguidor seco, polvo ABC.

4.22. PEROXIDO DE HIDROGENO.

4.22.1. Nombre Técnico.

Peróxido de Hidrógeno.

4.22.2. Nombre Comercial.

Agua Oxigenada.

4.22.3. Formula Química.

H_2O_2.

4.22.4. Pictograma de Seguridad en el Sistema Globalmente Armonizado o SGA.

Palabra de Advertencia: Peligro.

Pictograma: GHS03 – GHS05 – GHS09.

Indicaciones de Peligro:

H272 – Puede agravar un incendio; comburente.

H302+H332 – Nocivo en caso de ingestión o inhalación.

H314 – Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

H335 – Puede irritar las vías respiratorias.

H412 – Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Prevención:

P210 – Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.

P280 – Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.

Ilustración 33/ROMBO DE SEGURIDAD

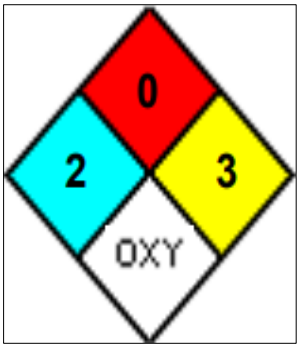
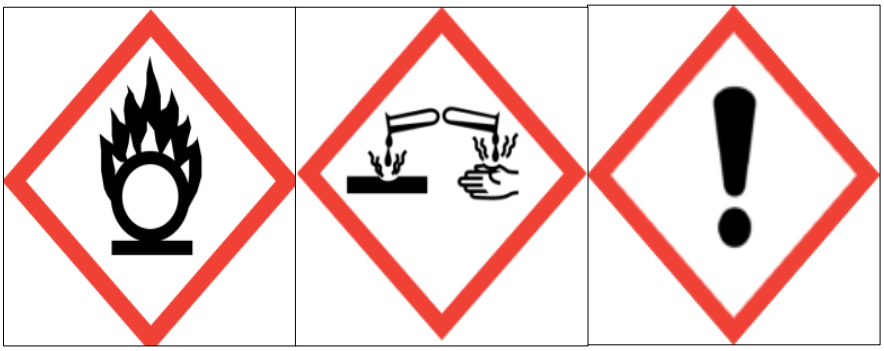


Ilustración 34 / PICTOGRAMA



4.22.5. Tipo de Sustancia.

Toxico, Irritante y Corrosivo.

4.22.6. Usos en el Laboratorio de Lodos y/o en la Operación de Perforación de Pozos.

Es un oxidante fuerte utilizado en procesos de oxidación química in situ (ISCO) para el tratamiento de suelos y aguas subterráneas contaminados.

4.22.7. Que hacer en caso de Contacto con la Piel.

Lavar la zona afectada con abundante agua y jabón, mínimo durante 15 minutos. Retirar la ropa y calzado contaminado.

4.22.8. Que hacer en caso de Contacto con los Ojos.

Lavar con abundante agua, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del químico.

4.22.9. Que hacer en caso de Incendio.

Solo utilizar agua. No utilizar espuma, productos químicos secos, dióxido de carbono o polvo.

CONCLUSION

Las sustancias de alto riesgo son de uso prioritario en manejos de laboratorio, sin embargo, se conocen que las sustancias presentan afectaciones para la salud y medio ambiente, se encuentran clasificadas algunas como de riesgo biológico, a su vez se conocen las magnitudes de gravedad de cada una ellas en proporciones en daño de utilidad.

El conocer el tipo de sustancias de manejo me permite avanzar en investigación en convicción del desarrollo de las habilidades a priori para un ingeniero de lodos, basados en que las sustancias me permiten ofrecer diferentes usos en perforación, a su vez las dimensiones del manejo las debido es de conocimiento público, con una gran importancia de funcionalidad en laboratorio.

REFERENCIAS

Ltd, S. (1998). *[Schlumberger oilfield glossary]: Energías* (Biocombustibles) [Virtual Pro]. https://www.virtualpro.co/biblioteca/-glosario-schlumberger-de-yacimientos-petroleros-#comocitar (Obra original publicada 2018)

INTEQ Technical Publications. (1998). *Fluid Facts Manual* (2â Edition). © 1998 Baker Hughes Incorporated. All rights reserved.

WEBGRAFÍA

M-I SWACO. (s. f.). https://www.slb.com/companies/m-i-swaco.

Barita. (n.d.). http://www.minindbol.com/files/Barita-%20Ficha%20de%20Seguridad.pdf.

Carl Roth - International | Homepage. (s. f.). https://www.carlroth.com/com/en/.

Carbonato de calcio. (n.d.). http://www.quimicapima.com/pdf/Carbonato%20de%20calcio%20(HDS-SGA).pdf.

Ciafra. (n.d.). https://www.ciafa.org.ar/files/a81QGzTroUWWWT0YNOmQMesr9nMUwTUyjSAYszfi.pdf.

Cloruro de calcio. (n.d.). https://www.uv.mx/pozarica/cq/files/2021/01/110-CALCIO-CLORURO-DESECANTE-.pdf.

Cromato. (n.d.). https://reactivosmeyer.com.mx/datos/pdf/materias/hds_6553.pdf.

Cydsa. (s.f). https://cydsa.com/iquisa/.

Química universal. (s. f.). https://quimicauniversal.cl/www/.

Naranja. (n.d.). https://winklerltda.cl/quimicav2/wp-content/uploads/2022/06/NARANJA-DE-METILO-P.A..pdf.

oxido de calcio, f. d. d. d. d. s. (n.d.). https://www.calidra.com/wp-content/uploads/2021/06/SDS-Oxido-de-calcio-Rev-5.pdf.

Industrial, V. S. (s. f.). Vive Seguridad industrial. Vive Seguridad Industrial. https://www.vivecer.com.mx/noticias/que-es-el-rombo-de-seguridad-o-rombo-nfpa-704.

Systems, L. (s. f.). Software de SGA y FDS (SDS) con soluciones para la industria química – Lisam Systems | Argentina. https://ar.lisam.com/es-ar/.

Ministerio de Transporté, MT https://www.mintransporte.gov.co/.

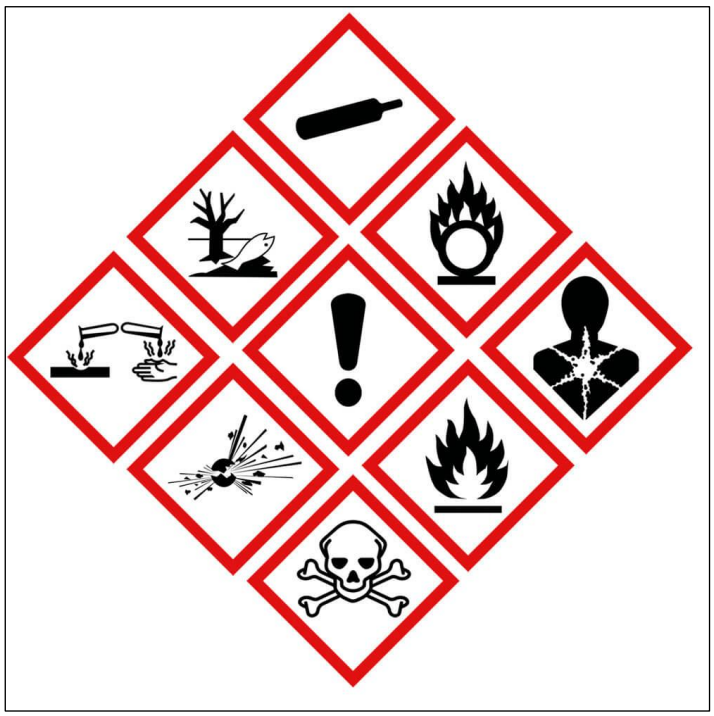
ANEXOS 1

Tabla 2/ ROMBO DE SEGURIDAD

Industrial, V. S. (s. f.). Vive Seguridad industrial. Vive Seguridad Industrial. https://www.vivecer.com.mx/noticias/que-es-el-rombo-de-seguridad-o-rombo-nfpa-704.

ANEXO 2

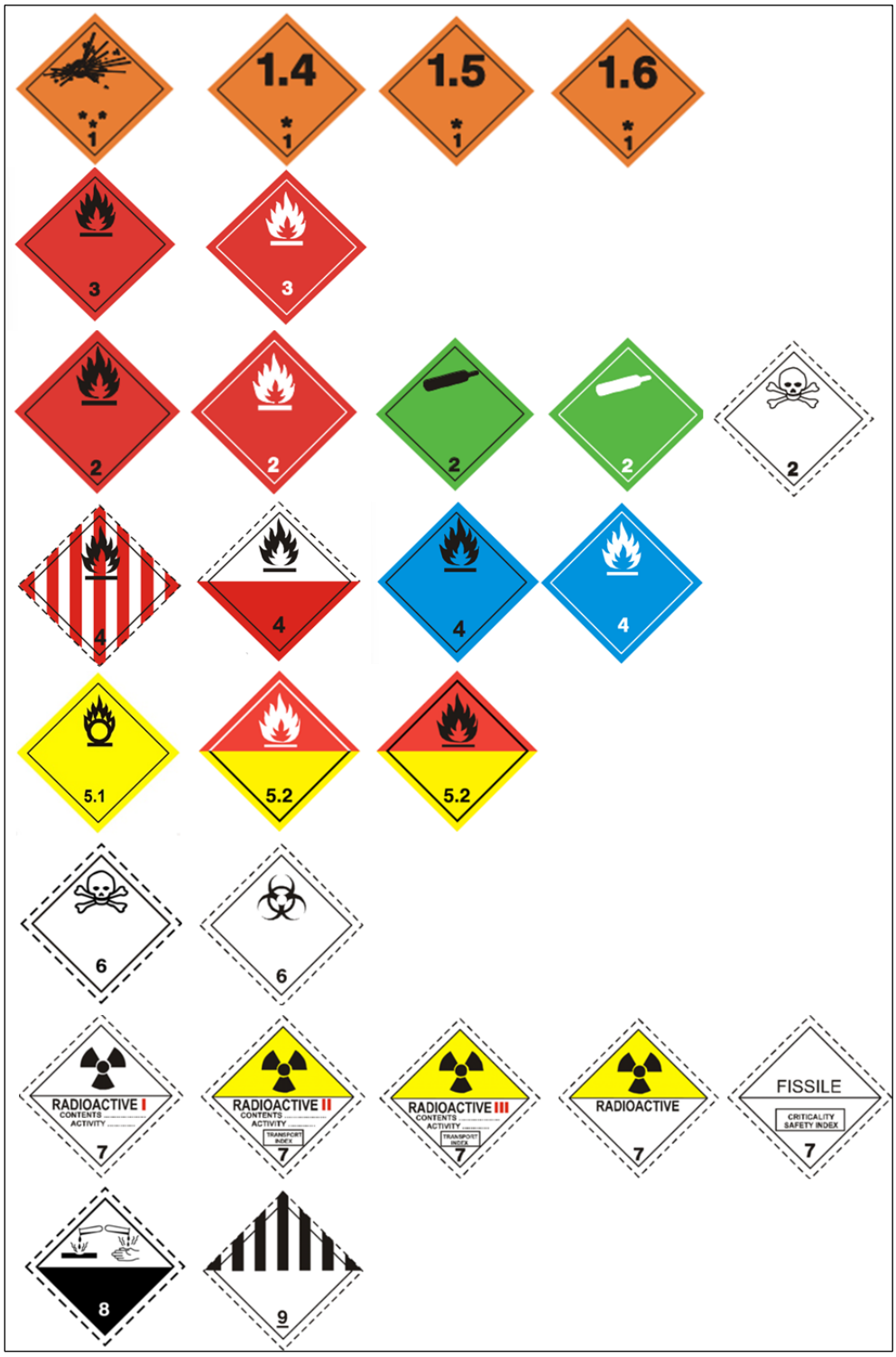
Tabla 3/PICTOGRAMAS



Systems, L. (s. f.). Software de SGA y FDS (SDS) con soluciones para la industria química – Lisam Systems | Argentina. https://ar.lisam.com/es-ar/

ANEXO 3

Tabla 4 SUSTANCIAS PELIGROSAS



Systems, L. (s. f.). Software de SGA y FDS (SDS) con soluciones para la industria química – Lisam Systems | Argentina. https://ar.lisam.com/es-ar/